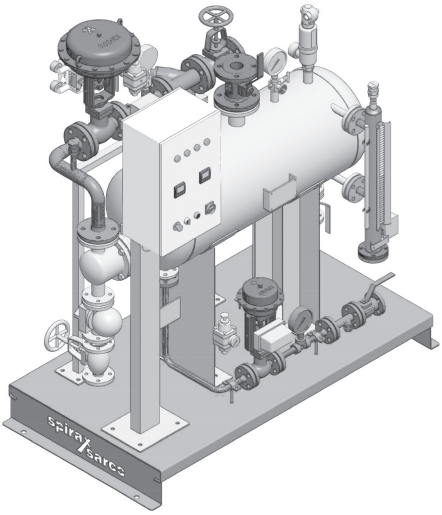
3.697.5275.100

IM-P486-21
CH Ed. 1 IT - 2015

m-CSG
Unità ultra-compatta di generazione vapore pulito

Istruzioni di installazione e manutenzione



1. Informazioni generali per la sicurezza
2. Informazioni generali di prodotto
3. Installazione
4. Messa in servizio
5. Funzionamento
6. Ricerca guasti
7. Manutenzione

First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

© Copyright 2015

ATTENZIONE

Lavorare in sicurezza con apparecchiature in ghisa e vapore
Working safely with cast iron products on steam

Informazioni di sicurezza supplementari - *Additional Informations for safety*

Lavorare in sicurezza con prodotti in ghisa per linee vapore

I prodotti di ghisa sono comunemente presenti in molti sistemi a vapore.

Se installati correttamente, in accordo alle migliori pratiche ingegneristiche, sono dispositivi totalmente sicuri.

Tuttavia la ghisa, a causa delle sue proprietà meccaniche, è meno malleabile di altri materiali come la ghisa sferoidale o l'acciaio al carbonio.

Di seguito sono indicate le migliori pratiche ingegneristiche necessarie per evitare i colpi d'ariete e garantire condizioni di lavoro sicure sui sistemi a vapore.

Working safely with cast iron products on steam

Cast iron products are commonly found on steam and condensate systems.

If installed correctly using good steam engineering practices, it is perfectly safe.

However, because of its mechanical properties, it is less forgiving compared to other materials such as SG iron or carbon steel.

The following are the good engineering practices required to prevent waterhammer and ensure safe working conditions on a steam system.

Movimentazione in sicurezza

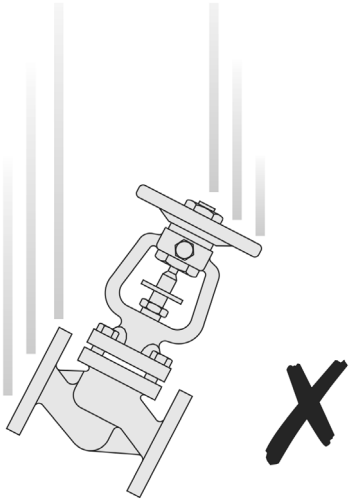
La ghisa è un materiale fragile: in caso di caduta accidentale il prodotto in ghisa non è più utilizzabile. Per informazioni più dettagliate consultare il manuale d'istruzioni del prodotto.

Rimuovere la targhetta prima di effettuare la messa in servizio.

Safe Handling

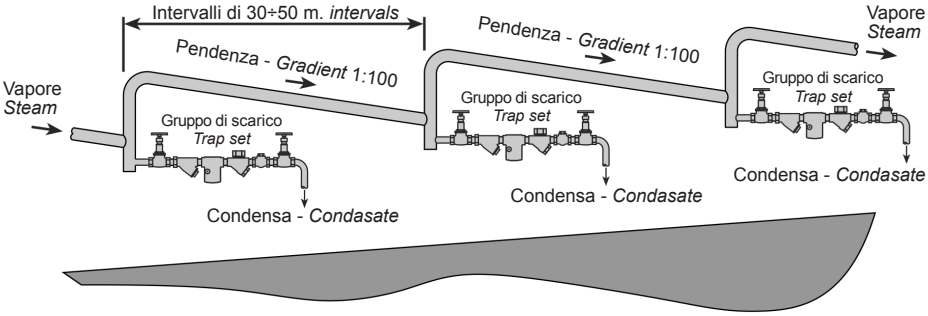
Cast Iron is a brittle material. If the product is dropped during installation and there is any risk of damage the product should not be used unless it is fully inspected and pressure tested by the manufacturer.

Please remove label before commissioning

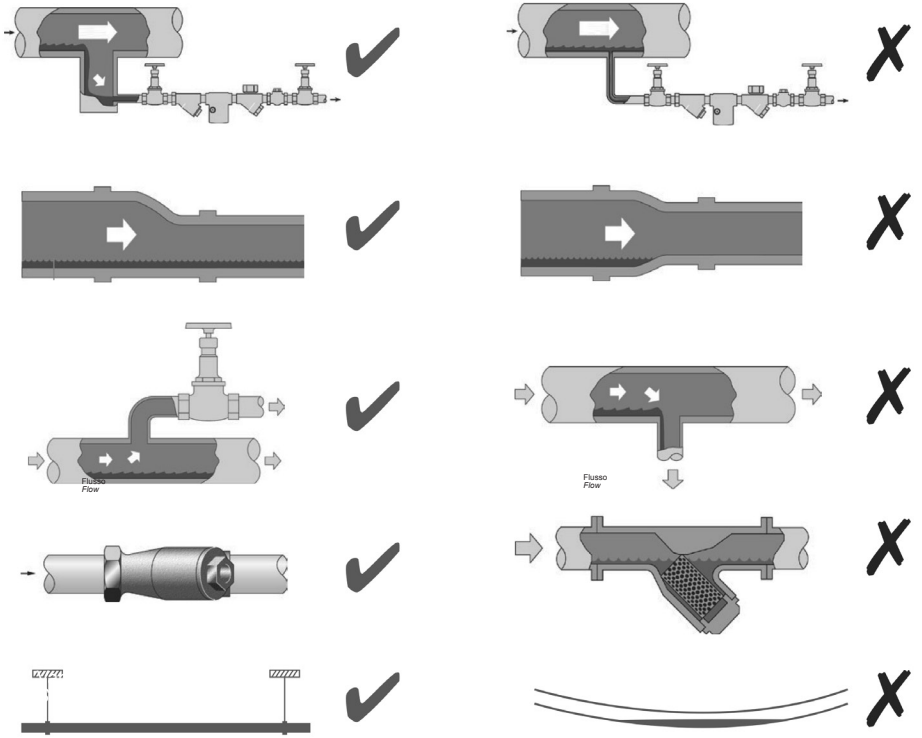


Prevenzione dai colpi d'ariete - *Prevention of water hammer*

Scarico condensa nelle linee vapore - *Steam trapping on steam mains:*



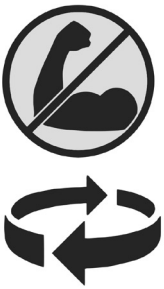
Esempi di esecuzioni corrette (✔) ed errate (✗) sulle linee vapore: *Steam Mains - Do's and Dont's:*



Prevenzione delle sollecitazioni di trazione
Prevention of tensile stressing

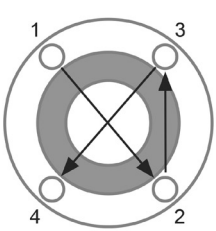
Evitare il disallineamento delle tubazioni - *Pipe misalignment:*

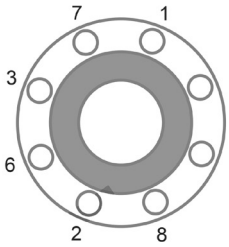
Installazione dei prodotti o loro rimontaggio post-manutenzione:
Installing products or re-assembling after maintenance:



Evitare l'eccessivo serraggio. Utilizzare le coppie di serraggio raccomandate.

Do not over tighten. Use correct torque figures.





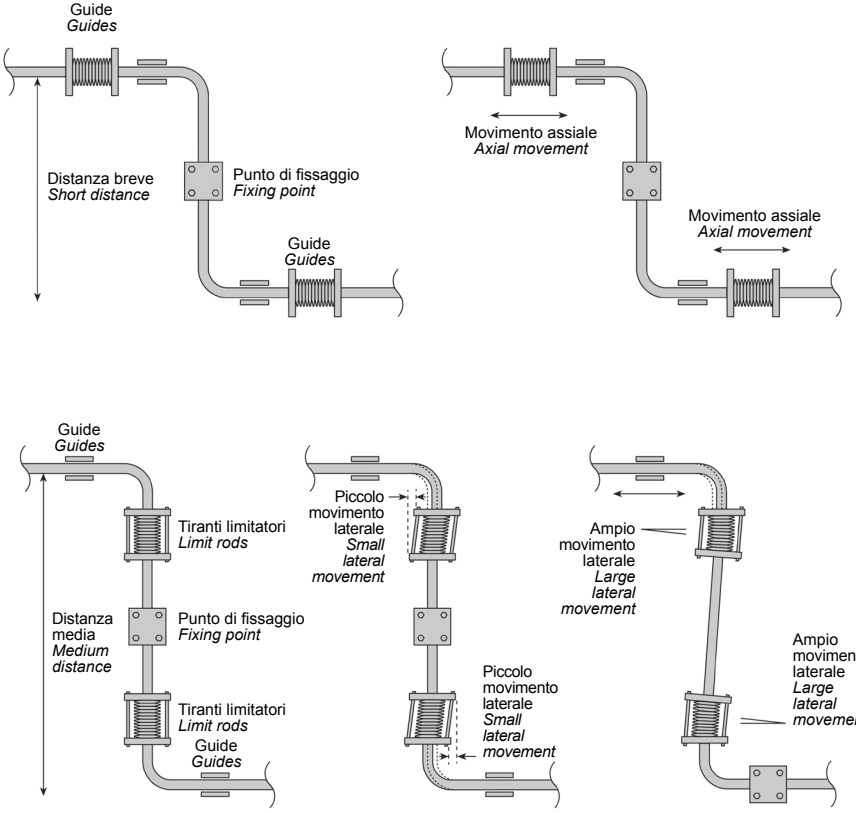
Per garantire l'uniformità del carico e dell'allineamento, i bulloni delle flange devono essere serrati in modo graduale e in sequenza, come indicato in figura.

Flange bolts should be gradually tightened across diameters to ensure even load and alignment.

Dilatazioni termiche - *Thermal expansion:*

Gli esempi mostrano l'uso corretto dei compensatori di dilatzione. Si consiglia di richiedere una consulenza specialistica ai tecnici dell'azienda che produce i compensatori di dilatazione.

Examples showing the use of expansion bellows. It is highly recommended that expert advise is sought from the bellows manufacturer.



Tutti i diritti riservati

A termini di legge, Spirax Sarco si riserva la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta.

Spirax Sarco si riserva inoltre la facoltà di modificare le specifiche del prodotto senza preavviso.

– 1. Informazioni generali per la sicurezza –

Un funzionamento sicuro di questi prodotti può essere garantito soltanto se essi sono installati, messi in servizio, usati e manutenuti in modo appropriato da personale qualificato (vedere il paragrafo 1.11 di questo documento) in conformità con le istruzioni operative. Ci si dovrà conformare anche alle istruzioni generali di installazione di sicurezza per la costruzione di tubazioni ed impianti, nonché all'appropriato uso di attrezzature ed apparecchiature di sicurezza.

Note generali sulla sicurezza

Questo manuale intende coprire le procedure d'installazione, avviamento e manutenzione dell'unità ultra-compatta di generazione vapore "m-CSG" e deve essere utilizzato congiuntamente ai manuali d'installazione e manutenzione (IM) dei singoli componenti dell'unità e alle loro note aggiuntive sulla sicurezza.

Avvertenze per il sollevamento dell'unità

L'unità ultra-compatta di generazione vapore "m-CSG" deve essere sollevata dalla base utilizzando un idoneo carrello elevatore oppure un transpallet. Una volta posizionata correttamente, l'unità deve essere imbullonata in modo sicuro al pavimento.

⚠ **Non sollevare l'unità ultra compatta di generazione vapore "m-CSG" da altre parti o in altri modi, se non con il carrello elevatore dalla base.**

Nota: prevedere sempre, attorno al sistema, lo spazio necessario per futuri interventi di manutenzione.

Avvertenze

1. L'unità è stata progettata e costruita per sopportare l'intensità di lavoro riscontrabile nell'uso ordinario.
2. L'utilizzo di questo prodotto per scopi diversi da quelli previsti o l'errata installazione dovuta al mancato rispetto di quanto indicato dal presente manuale possono danneggiare l'apparecchio e provocare lesioni anche gravi al personale di servizio.
3. Prima d'eseguire qualunque procedura d'installazione e manutenzione, accertarsi sempre che tutte le linee di vapore primario, di ritorno della condensa e di acqua sul secondario siano isolate.
4. Accertarsi che la pressione residua interna al sistema e alle tubazioni di connessione sia portata a livello atmosferico.
5. Lasciare raffreddare tutte le parti prima di iniziare qualsiasi intervento per evitare il rischio d'ustioni.
6. Indossare sempre adeguato vestiario di protezione prima di compiere qualsiasi attività di installazione o di manutenzione.

1.1 Destinazione d'uso

Con riferimento alle Istruzioni di installazione e manutenzione, alla targhetta dell'apparecchio ed alla Specifica Tecnica, controllare che il prodotto sia adatto per l'uso/l'applicazione previsto/a.
L'unità ultra-compatta di generazione vapore "m-CSG" è conforme ai requisiti della Direttiva Europea per le Apparecchiature in Pressione 97/23/EC ed è marcata CE.

i) I prodotti sono progettati specificamente per l'uso su vapore e acqua appartenenti al Gruppo 2 della Direttiva per le Apparecchiature in Pressione di cui sopra.

ii) Controllare l'idoneità del materiale, la pressione, la temperatura, i loro valori minimi e massimi. Se le condizioni di esercizio massime del prodotto sono inferiori a quelle del sistema in cui deve essere utilizzato, o se un malfunzionamento del prodotto può dare origine a sovrappressione o sovratemperature pericolose, accertarsi di includere un dispositivo di sicurezza nel sistema per impedire il superamento dei limiti previsti.

iii) Determinare la posizione di installazione corretta e la direzione di flusso dei fluidi.

iv) Il prodotto non è progettato per resistere a sollecitazioni esterne che possono essere indotte dall'impianto in cui è inserito. È responsabilità dell'installatore tener conto di questi sforzi e prendere adeguate precauzioni per minimizzarli.

v) Rimuovere le coperture di protezione da tutti gli attacchi così come pellicole protettive ed elementi d'imballaggio prima dell'installazione.

1.2 Accesso

Garantire un accesso sicuro e, se è necessario, una sicura piattaforma di lavoro (con idonea protezione) prima di iniziare ad operare sul prodotto. Predisporre all'occorrenza i mezzi di sollevamento adatti.

1.3 Illuminazione

Garantire un'illuminazione adeguata, particolarmente dove è richiesto un lavoro dettagliato o complesso.

1.4 Liquidi o gas pericolosi presenti nelle tubazioni

Tenere in considerazione il contenuto della tubazione od i fluidi che può aver contenuto in precedenza. Porre attenzione a: materiali infiammabili, sostanze pericolose per la salute, estremi di temperatura.

1.5 Ambienti di lavoro pericolosi

Tenere in considerazione: aree a rischio di esplosione, mancanza di ossigeno (p.e. serbatoi, pozzi), gas pericolosi, limiti di temperatura, superfici ad alta temperatura, pericolo di incendio (es. durante la saldatura), rumore eccessivo, macchine in movimento.

1.6 Il sistema

Considerare i possibili effetti del lavoro previsto su tutto il sistema. L'azione prevista (es. la chiusura di valvole di intercettazione, l'isolamento elettrico) metterebbe a rischio altre parti del sistema o il personale? I pericoli possono includere l'isolamento di sfiati o di dispositivi di protezione o il rendere inefficienti comandi o allarmi. Accertarsi che le valvole di intercettazione siano aperte e chiuse in modo graduale per evitare variazioni improvvise al sistema.

1.7 Sistemi in pressione

Accertarsi che la pressione sia isolata e scaricata in sicurezza alla pressione atmosferica. Tenere in considerazione un doppio isolamento (doppio blocco e sfiato) ed il bloccaggio o l'etichettatura delle valvole chiuse. Non ritenere che un sistema sia depressurizzato anche se il manometro indica zero.

1.8 Temperatura

Attendere finché la temperatura si normalizzi dopo l'intercettazione per evitare rischi di ustioni e considerare l'eventuale necessità di impiegare vestiario protettivo che includa occhiali protettivi.

1.9 Attrezzi e parti di consumo

Prima di iniziare il lavoro di installazione o manutenzione, accertarsi di avere a disposizione gli attrezzi e/o le parti di consumo adatte. Usare solamente ricambi originali Spirax Sarco.

1.10 Vestiario di protezione

Tenere in considerazione se a Voi e/o ad altri serva il vestiario di protezione contro i pericoli, per esempio, di prodotti chimici, alta/bassa temperatura, radiazioni, rumore, caduta di oggetti e rischi per occhi e viso.

1.11 Permesso di lavoro

Ogni lavoro dovrà essere effettuato o supervisionato da una persona competente. Il personale di installazione ed operativo dovrà essere istruito nell'uso corretto del prodotto secondo le Istruzioni di manutenzione ed installazione. Dove è in vigore un sistema formale di "permesso di lavoro", ci si dovrà adeguare. Dove non esiste tale sistema, si raccomanda che un responsabile sia a conoscenza dell'avanzamento del lavoro e che, quando necessario, sia nominato un assistente la cui responsabilità principale sia la sicurezza. Se necessario, affiggere il cartello "avviso di pericolo".

1.12 Movimentazione

La movimentazione manuale di prodotti di grandi dimensioni e/o pesanti può presentare il rischio di lesioni. Il sollevamento, la spinta, il tiro, il trasporto o il sostegno di un carico con la forza corporea può provocare danni, in particolare al dorso. Si prega di valutare i rischi tenendo in considerazione il compito, l'individuo, il carico e l'ambiente di lavoro e di usare il metodo di movimentazione appropriato secondo le circostanze del lavoro da effettuare.

Nota: nel caso fosse necessario l'impiego di cinghie di sollevamento è consigliabile montarle intorno alla piastra del basamento per evitare danni all'unità.

1.13 Gelo

Si dovrà provvedere a proteggere i prodotti che non sono auto-drenanti dal danno del gelo in ambienti dove essi possono essere esposti a temperature inferiori al punto di formazione del ghiaccio.

1.14 Smaltimento

Dato che il prodotto può contenere PTFE e Viton, è necessario prendere particolari precauzioni che evitino potenziali situazioni di rischio per la salute associate alla decomposizione o combustione di detti materiali. Salvo quanto diversamente dichiarato nelle Istruzioni di Installazione e Manutenzione per ciò che riguarda i materiali delle guarnizioni, questo prodotto è riciclabile, e non si ritiene che esista un rischio ecologico derivante dal suo smaltimento, purché siano prese le opportune precauzioni. É comunque possibile controllare singolarmente i suoi componenti per accertarsi della possibilità di smaltirli in sicurezza.

PTFE

- É possibile smaltire questo materiale solo con sistemi approvati, mai negli inceneritori.
- Lo scarto da smaltimento del PTFE va conservato in contenitori separati, non va mai mischiato ad altri rifiuti e va conferito direttamente in discarica.

Viton

- É possibile conferire in discarica i rifiuti in VITON quando ciò è previsto ed accettato dai regolamenti locali e nazionali.
- É possibile inoltre l'incenerimento dei componenti in VITON, ma è necessario prima utilizzare uno scrubber (torre di lavaggio) per rimuovere il fluoruro di idrogeno che si è sviluppato dal prodotto e svolgere questa procedura in conformità con la normativa locale e nazionale.
- I componenti non sono idrosolubili.

1.15 Reso dei prodotti

Si ricorda ai clienti ed ai rivenditori che, in base alla Legge EC per la Salute, Sicurezza ed Ambiente, quando rendono prodotti a Spirax Sarco, essi devono fornire informazioni sui pericoli e sulle precauzioni da prendere a causa di residui di contaminazione o danni meccanici che possono presentare un rischio per la salute, la sicurezza e l'ambiente. Queste informazioni dovranno essere fornite in forma scritta, ivi comprese le schede relative ai dati per la Salute e la Sicurezza concernenti ogni sostanza identificata come pericolosa o potenzialmente pericolosa.

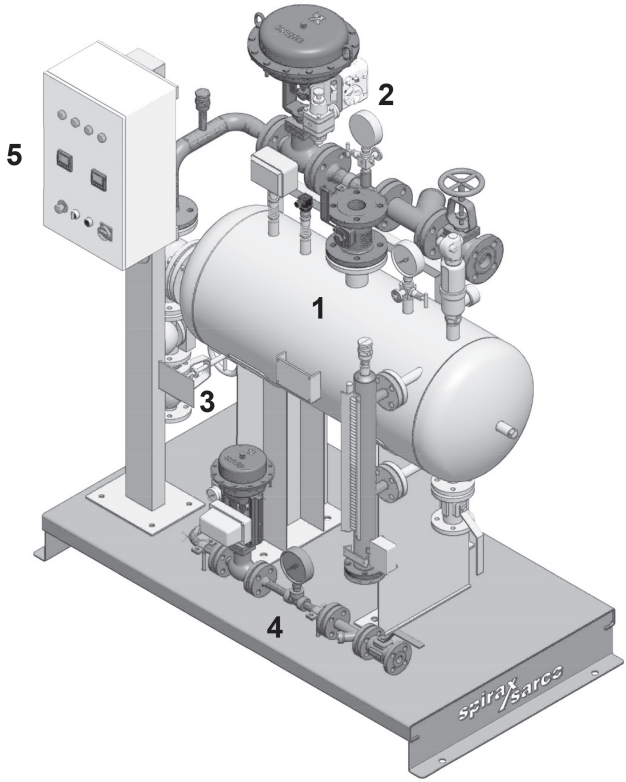
2. Informazioni generali di prodotto

2.1 Descrizione

L'unità ultra-compatta di generazione indiretta di vapore pulito "m-CSG" consiste in un sistema package completo, sicuro e funzionale, pronto per l'installazione, adatto a produrre fino a 300 kg/h di vapore pulito (alle cond. nominali di esercizio), utilizzando vapore industriale come fonte di energia primaria.

L'unità "m-CSG" è composta dalle seguenti parti principali:

1. Generatore di vapore e strumentazione/accessori/protezioni/sicurezze
2. Gruppo regolazione vapore primario ed accessori di linea
3. Gruppo scarico condensa
4. Gruppo regolazione acqua di alimento ed accessori di linea
5. Quadro elettrico di controllo



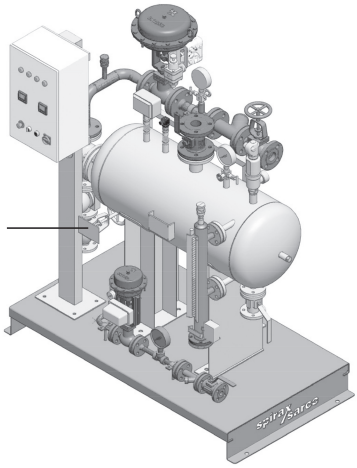
Per la lista componenti dettagliata e specifiche, riferirsi al P&Id e la documentazione fornita con l'unità.

Note:

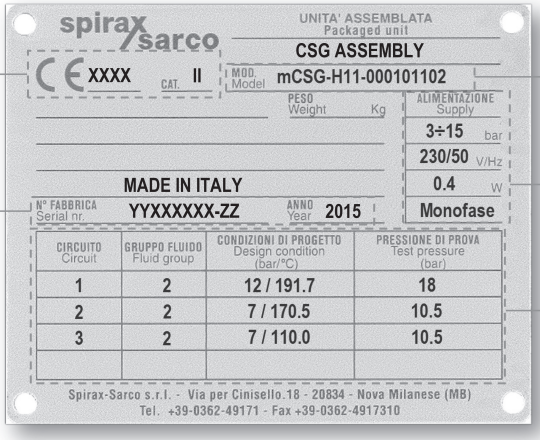
1. Per maggiori informazioni riguardanti ogni particolare elemento del sistema, fare riferimento alla documentazione tecnica specifica (TI) del singolo prodotto.
2. Ulteriori informazioni tecniche riguardanti l'unità ultra-compatta di generazione vapore "m-CSG" sono reperibili nella specifica **TI-P486-20**.

2.2 Identificazione del prodotto

Il prodotto è identificabile attraverso la targa dati fissata sul telaio.



Esempio targa dati:



Marcatura “CE” e
Id. Organismo Notificato

Categorizzazione PED unità

N. serie unità:
- YY : anno
- XXXXXX: n. identificativo
- ZZ : n. progressivo unità

Anno di costruzione

Modello unità:
- serie
- configurazione
- opzioni

Specifiche
alimentazione elettrica
e pneumatica (ove richiesta)

Gruppo fluido (PED),
condizioni di progetto e
pressione di prova idraulica
dei circuiti a bordo unità

2.3 Designazione delle unità "m-CSG"

La designazione del prodotto è in relazione agli elementi principali e ai dispositivi opzionali ordinati e forniti:

Serie unità gen. vapore pulito		**mCSG** = mini Clean Stem Generator "m-CSG"	**mCSG**
Configurazione base (scelte obbligatorie)	Versione (applicazione)	H = "Health" (es. umidificazione, utilizzo generico con vapore pulito) F = "Food & Beverage" - conformità EC 1935/2004	**H**
	Attuatori valvole	1 = Pneumatici 2 = Elettrici	**1**
	Grp. alim. acqua	1 = con valvola di regolazione (P acqua ≥ P vapore pulito + 0.5 bar) 2 = con valvola regolazione + pompa 50 Hz 3 = con valvola regolazione + pompa 60 Hz	**1**
Opzioni *(*) opzione di default*	Valvola presa vapore pulito	0 = non presente * 1 = valvola a sfera (manuale)	**0**
	Controllo TDS / campionamento	0 = non presente * 1 = sistema contr. TDS 2 = sample-cooler 3 = sistema contr. TDS + sample-cooler	**0**
	Drenaggio linea vapore (primario)	0 = non presente * 1 = grp. drenaggio con tasca 2 = separatore, grp. drenaggio ed elim. aria	**0**
	Controllo	1 = regolatori elettronici SX80 * 2 = regolatori elettronici SX90 (con SP remoto e ritrasm. PV) 3 = logica PLC (ABB serie AC500) con display 7" touch-screen 9 = altro	**1**
	Interf. comunicazione *(fornibile solo con logica contr. PLC)*	0 = non presente (default per regolatori elettronici) * 1 = Modbus RTU 2 = BACnet MS/TP 3 = Modbus TCP/IP 4 = Devicenet 5 = CANopen 6 = BACnet IP 7 = Profibus DP 9 = altro	**0**
	Telaio/cabinet	1 = acc. carbonio, verniciato * 2 = inox (AISI304)	**1**
	Coibentazione	0 = non presente 1 = generatore coibentato (lana di roccia + lamierino inox) *	**1**
	Ruote movimentazione	0 = non presenti * 1 = ruote di movimentazione	**0**
	Collaudo PED (Dir. 97/23/CE) dell'insieme	0 = senza coll. PED (insieme) - solo dei singoli componenti 1 = coll. PED (insieme) e marcatura "CE" + esenzione verifica messa in servizio (art. 5 DM 329/2004) *	**1**
Personalizzazioni		" " = esecuzione std. * -S = esecuzione speciale (da precisare)	

3. Installazione

3.1 Ambiente d'installazione

L'unità "m-CSG" è progettata per essere installata al coperto. Temperatura min. ambiente 0 °C. L'installazione all'esterno è ammessa, purché l'unità venga opportunamente protetta dalle intemperie e dal gelo.

L'unità non è adatta per l'installazione in zone potenzialmente pericolose, classificate ATEX. Soluzioni specifiche possono essere fornite a richiesta.

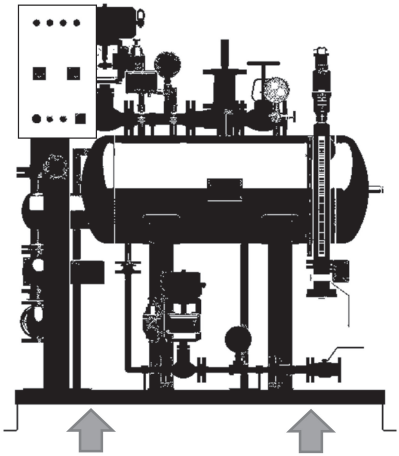
3.2 Movimentazione

L'unità "m-CSG" deve essere sollevata dalla base utilizzando un idoneo carrello elevatore oppure un transpallet.

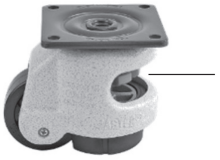
⚠ **Non sollevare l'unità da altre parti o in altri modi, se non con il carrello elevatore dalla base.**

Tener conto, durante il sollevamento, del baricentro alto dell'unità e prendere tutte le precauzioni per evitare cappottamenti accidentali.

Non utilizzare eventuali golfari delle apparecchiature a bordo dell'unità.



L'unità, se equipaggiata di ruote di movimentazione (opzione), deve essere spostata in sicurezza, quindi bloccata in posizione utilizzando i piedi di appoggio integrati.



3.3 Posizionamento e fissaggio

L'unità deve essere posizionata su un piano orizzontale senza pendenze, in grado di supportarne il peso totale a pieno carico. Per il fissaggio utilizzare i 4 fori previsti sui piedi di sostegno del basamento.

Per consentire l'accesso all'unità, prevedere almeno 1 metro di spazio libero intorno e 0.5 metri sopra.

3.4 Connesioni di processo e scarichi

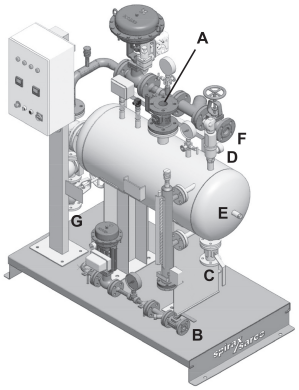
Ciascuna unità è provvista di disegni che indicano, in funzione della configurazione e delle opzioni ordinate, la posizione e le specifiche dei collegamenti da effettuare.

Le connessioni principali dell'unità sono le seguenti:

A	Presa vapore pulito:	DN50 PN16
B	Ingresso acqua alim.:	DN15 PN16
C	Drenaggio generatore:	DN25 PN16
D	Scarico valvola di sicurezza:	1.½" G-F
E	(riserva)	½"G-F tappato
F	Ingresso vapore tecn (primrio):	DN32 PN16
G	Scarico condensa:	DN25 PN16

Connessioni flangiate UNI-EN 1092-1 PN16

Per le altre connessioni, in funzione delle opzioni previste, fare riferimento al disegno dimensionale dell'unità fornita.



È importante che il vapore di alimentazione in entrata all'unità "m-CSG" sia il più secco e il più pulito possibile, in conformità alle linee guida di miglior pratica ingegneristica. È inoltre necessario accertarsi che tutte le connessioni e le tubazioni siano adeguatamente supportate e non siano sottoposte a carichi o sforzi eccessivi.

⚠ **Prima di effettuare qualsiasi connessione, assicurarsi che tutte le tubazioni siano pulite e libere da corpi estranei o scorie che possono compromettere il funzionamento e/o le prestazioni dell'unità.**

Il vapore d'alimentazione deve sempre essere mantenuto entro i limiti di pressione e di temperatura d'esercizio previsti dal progetto. L'unità non deve operare mai a valori di pressione e temperatura superiori ai massimi consentiti, indicati sulla targhetta identificativa fissata sull'insieme.

I disegni mostrati in questo manuale sono solo indicativi. Per i collegamenti della propria unità far sempre riferimento ai disegni ad essa allegati.

3.4.1 Ingresso dell'acqua di alimento

Il primo passo della procedura d'installazione consiste nel connettere l'unità alla linea dell'acqua fredda di alimento. La valvola d'intercettazione manuale prevista sulla linea di controllo dell'acqua di alimento a bordo dell'unità deve rimanere chiusa fino al completamento dell'installazione. L'esatta posizione della connessione d'ingresso dell'acqua di alimento, così come il diametro della tubazione e la dimensione della flangia d'attacco, possono essere dedotti dai disegni forniti a corredo dell'unità.

3.4.2 Uscita del vapore pulito

Il successivo passo nella procedura d'installazione è collegare l'uscita del vapore pulito del generatore alla rete di distribuzione del vapore pulito dell'impianto. L'esatta posizione della connessione di uscita del vapore pulito, così come il diametro della tubazione e la dimensione della flangia d'attacco, possono essere dedotti dai disegni forniti a corredo dell'unità. A valle dell'unità, sulla linea del vapore pulito, deve essere installata una valvola d'intercettazione manuale (opzione di fornitura), per permettere l'isolamento dell'unità. Tale valvola deve rimanere chiusa fino al completamento dell'installazione.

Nota: In caso di unità installate in parallelo con altro/i generatore/i (linea distribuzione vapore pulito comune) deve essere prevista una valvola di ritegno sulla presa vapore di ciascun generatore.

3.4.3 Sorgente di energia primaria (vapore industriale)

Collegare l'ingresso del fluido primario dell'unità alla rete di distribuzione del vapore tecnologico dell'impianto. La valvola d'intercettazione manuale prevista sulla linea di controllo del fluido primario a bordo dell'unità deve essere chiusa e rimanere tale durante l'installazione. L'esatta posizione della connessione d'ingresso del fluido primario, così come il diametro della tubazione e la dimensione della flangia d'attacco, possono essere dedotti dai disegni forniti a corredo dell'unità.

Potenziale pericolo di gravi infortuni, anche mortali.

3.4.4 Scarico condensa

Il trasferimento di calore dal vapore primario a quello prodotto (vapore pulito) genera condensa. La tubazione di scarico della condensa dall'unità deve quindi essere collegata alla linea di ritorno delle condense dell'impianto. La valvola d'intercettazione manuale prevista sulla linea di scarico condensa a bordo dell'unità deve essere chiusa e rimanere tale durante l'installazione. L'esatta posizione della connessione di scarico della condensa, così come il diametro della tubazione e la dimensione della flangia d'attacco, possono essere dedotti dai disegni forniti a corredo dell'unità.

3.4.5 Scarico della valvola di sicurezza

Come prescritto dalle normative vigenti, i generatori a bordo delle unità "m-CSG" sono equipaggiati di valvola di sicurezza, come protezione contro i rischi da sovrappressione. Lo scarico della valvola di sicurezza (vapore) deve essere convogliato in area sicura, in modo da non essere pericoloso per le persone o danneggiare cose. Nella maggior parte delle applicazioni, la valvola di sicurezza sfiata in atmosfera (generalmente attraverso il tetto). La tubazione utilizzata per lo sfiato della valvola di sicurezza deve essere adeguatamente dimensionata per la portata di scarico. La tubazione di scarico deve essere opportunamente drenata per evitare la formazione di condensa al suo interno. La tubazione di scarico della valvola di sicurezza non deve essere in alcun modo intercettata oppure ostruita anche parzialmente. Per ulteriori informazioni e prescrizioni sul collegamento dello scarico della valvola di sicurezza, si rimanda al manuale d'uso e manutenzione della stessa.

Lo scarico della valvola di sicurezza deve essere conforme alle normative vigenti. È responsabilità dell'acquirente/installatore assicurare sempre questa conformità.

L'esatta posizione della connessione di carico della valvola di sicurezza, così come il diametro della tubazione e la dimensione della flangia d'attacco, possono essere dedotti dai disegni forniti a corredo dell'unità.

3.4.6 Drenaggio apparecchio generatore

I generatori di vapore a bordo delle unità "m-CSG" sono dotati di scarico/drenaggio con valvola manuale installata nella parte inferiore del corpo. Questa valvola scarica alla pressione e alla temperatura del vapore generato e, se non collegata correttamente, può causare gravi danni fisici o, addirittura, possibili incidenti mortali. Si raccomanda che il drenaggio del generatore sia collegato ad un sistema di raccolta e raffreddamento spurghi prima di essere scaricati, in accordo con le normative vigenti.

3.4.7 Altri spurghi/sfiati/drenaggi (ove previsti)

Le unità "m-CSG" possono essere equipaggiate di sistemi opzionali che prevedono spurghi, drenaggi e sfiati, quali ad esempio sistema controllo TDS, sistema drenaggio linea vapore primario.
Convogliare gli spurghi del sistema contr. TDS ad un sistema di raccolta e raffreddamento spurghi prima di essere scaricati, in accordo con le normative vigenti. Non convogliare gli spurghi TDS nella linea di ritorno delle condense. Il drenaggio della linea vapore primario può essere convogliato nella linea di ritorno delle condense dell'impianto.

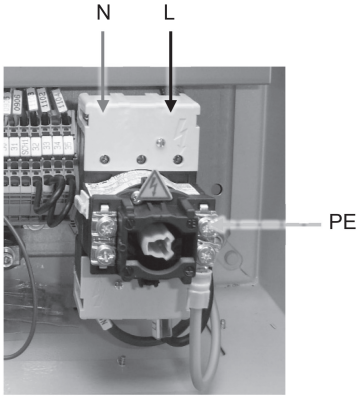
3.5 Collegamento dell'alimentazione elettrica

Per la tensione di alimentazione consultare lo schema elettrico fornito con l'unità.

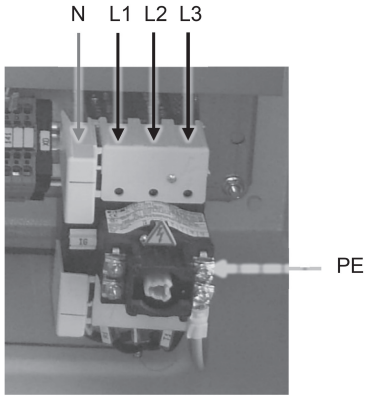
⚠ **Potenziale pericolo, anche mortale.**

Prima di collegare tensione, verificare che l'interruttore generale ed il selettore di avvio sistema siano in posizione 0 (OFF).

L'alimentazione elettrica, salvo diversamente indicato nella documentazione fornita a corredo dell'unità, dovrà essere collegata direttamente al sezionatore generale di potenza (IG) del pannello di controllo (sollevando la protezione) e al terminale di massa principale.



Versione con alim. Monofase
(mod. "mCSG-xx1-…")



Versione con alim. Trifase + N
(mod. "mCSG-xx2-…" e "mCSG-xx3-…")

⚠ **Tutti i collegamenti elettrici devono essere effettuati da parte di elettricisti qualificati.**

L'utilizzatore è responsabile dell'idoneità dei collegamenti elettrici all'esterno dell'unità e della loro conformità in accordo alle normative vigenti.

Prima di praticare fori sul cabinet del quadro di controllo, per il collegamento dei cavi di alimentazione ed eventuale interfacciamento con sistema esterno, aprire con molta cautela la porta e verificare che non vi siano interferenze con parti all'interno. Accertarsi che residui metallici della foratura non vadano in contatto con la componentistica elettrica interna al quadro.

All'esterno dell'unità non si devono far passare i cavi dei segnali insieme ai cavi di alimentazione elettrica, per evitare disturbi ed interferenze durante il funzionamento. In caso di inosservanza, si possono avere danni all'apparecchiatura anche irreparabili.

L'utilizzatore deve installare tra l'alimentazione e il quadro di comando un dispositivo che sia in grado di isolare l'alimentazione all'occorrenza. È importante verificare che l'alimentazione di rete sia compatibile con quella richiesta dal quadro di comando, assicurandosi che corrisponda ai dati di tensione e frequenza riportati sulla targa dati.

I cavi inutilizzati devono avere la messa a terra ad entrambe le estremità, per evitare pericolose tensioni indotte.

3.6 Collegamento alimentazione pneumatica (ove prevista)

È importante che l'aria compressa, nel caso si scelga l'attuazione pneumatica, sia più secca e il più pulita possibile, in conformità alle linee guida di miglior pratica ingegneristica.
Connettere l'aria compressa d'alimentazione (min. 3 bar - max 15 bar) ai regolatori di pressione montati sulle valvole.

3.7 Specifiche elettriche

Per i dati elettrici, consultare lo schema elettrico fornito insieme all'unità.

Di seguito sono indicati i dati elettrici generici che potrebbero non corrispondere pienamente con quelli specifici dell'unità fornita.

3.7.1 Alimentazione elettrica del quadro di controllo

Tipo unità	Alimentazione elettrica	Potenza tot. (inst.)	Protezione circuito ausiliari	Protezione circuito potenza
Versioni senza pompa (mod. "mCSG-xx1-…")	Monofase + N 230V / 50-60Hz	0.4 kW	4 A interruttore automatico	/
Versioni con pompa 50Hz (mod. "mCSG-xx2-…")	Trifase + N 400V / 50Hz	0.8 kW	4 A interruttore automatico	1.2 A magnetotermico pompa
Versioni con pompa 60Hz (mod. "mCSG-xx3-…")	Trifase + N 380V / 60 Hz	0.8 kW	4 A interruttore automatico	1.1 A magnetotermico pompa

3.7.2 Specifiche elettriche dei componenti a bordo unità (alim. da quadro elettrico)

I componenti elettrici a bordo dell'unità sono forniti cablati al quadro elettrico.
Per le specifiche elettriche vedere lista componenti nel P&Id, schema elettrico, specifiche (TI) dei singoli componenti.

3.8 I/O digitali (su tutte le versioni)

Per il cablaggio, consultare lo schema elettrico fornito insieme all'unità.

Il quadro elettrico di controllo dell'unità "m-CSG" è predisposto per un interfacciamento base con l'eventuale sistema di controllo/supervisione esterno, mediante I/O digitali.

Attraverso gli I/O digitali previsti è possibile, se richiesto, attivare l'unità da remoto così come fornire il consenso al funzionamento (es. utenze a valle non in funzione) o prevedere un eventuale allarme per il suo blocco (es. per assenza di acqua dalla rete). Sono inoltre forniti feedback per presenza tensione (quadro acceso), sistema in funzione, allarme cumulativo.

3.8.1 Ingressi digitali (DI) - contatti volt free

Descrizione	Morsettiera	Morsetti	Tipo contatto
Start/stop sistema da remoto (con selettore 1-0-REM impostato su REM)	XA	32, 33 (*)	Stabile, NA chiuso = start aperto = stop
Consenso/blocco sistema da allarme esterno	XA	34, 35 (*)	Stabile, NA chiuso = ok funz. aperto = blocco

(*) Morsetti forniti ponticellati di default

3.8.2 Uscite digitali (DO) - contatti volt free

Descrizione	Relè	Morsettiera	Morsetti	Tipo contatto
Feedback sistema in funzione	RC	XA	36 (NC), 37 (NA), 38 (C)	SPDT
Feedback presenza tensione	RO	XA	39 (NC), 40 (NA), 41 (C)	SPDT
Feedback allarme cumulativo	RA	XA	42 (NC), 43 (NA), 44 (C)	SPDT

3.9 I/O analogici (solo su versioni con regolatori SX90 oppure logica di contr. a PLC)

Per il cablaggio, consultare lo schema elettrico fornito insieme all'unità.

3.9.1 Ingressi analogici (AI)

Descrizione	Morsetti	Segnale
SP regolatore pressione	45 (+), 46 (-), Sch.	4-20 mA
SP regolatore livello	47 (+), 48 (-), Sch.	4-20 mA

3.9.2 Uscite analogici (AO)

Descrizione	Morsetti	Segnale
Ritrasmissione PV pressione	49 (+), 50 (-), Sch.	4-20 mA
Ritrasmissione PV livello	51 (+), 52 (-), Sch.	4-20 mA

3.10 Interfaccia serial-bus (ove prevista, solo su versioni con logica di controllo a PLC)

Le unità "m-CSG" equipaggiate di quadro di controllo con logica a PLC, possono essere predisposte per la comunicazione con il sistema di supervisione/controllo esterno mediante bus seriale.
Per l'interfacciamento e il registro degli indirizzi, consultare la documentazione aggiuntiva fornita con l'unità.

I protocolli di comunicazione fornibili sulle unità "m-CSG" equipaggiate di PLC ABB serie AS500 (mod. "mCSG-xxx-xxx3xxxxx") sono i seguenti:

Mod. unità	Protocollo comunicazione
mCSG-xxx-xxx3**0**xxxx	/
mCSG-xxx-xxx3**1**xxxx	Modbus RTU
mCSG-xxx-xxx3**2**xxxx	BACnet MS/TP
mCSG-xxx-xxx3**3**xxxx	Modbus TCP/IP
mCSG-xxx-xxx3**4**xxxx	Devicenet
mCSG-xxx-xxx3**5**xxxx	CANopen
mCSG-xxx-xxx3**6**xxxx	BACnet IP
mCSG-xxx-xxx3**7**xxxx	Profibus DP

Altre soluzioni PLC possono essere fornite a richiesta, così come altri protocolli di comunicazione.

4. Messa in servizio

Per la corretta esecuzione delle operazioni di messa in servizio dell'unità, si raccomanda di avvalersi del supporto e delle competenze specifiche di un tecnico Spirax Sarco, a vostra disposizione contattando il ns. Service.

4.1 Controllo preventivo (primo avviamento)

- Nella maggior parte delle nuove installazioni, durante la costruzione e il montaggio del sistema, si raccoglie inavvertitamente della sporcizia all'interno delle tubazioni. E' fondamentale rimuovere accuratamente ogni impurità e residuo di sporco al loro interno prima di iniziare la messa in servizio.
- Assicurarsi che tutte le valvole d'intercettazione manuali (sul vapore primario, sullo scarico condensa, sulla presa vapore pulito e sull'acqua di alimento) siano chiuse.
- Pulire i filtri a monte delle valvole di regolazione acqua e regolazione vapore primario.
- Assicurarsi che la valvola di scarico dell'apparecchio sia chiusa.
- Assicurarsi che l'alimentazione elettrica dell'unità sia scollegata o intercettata a monte.
- Verificare che le condizioni di progetto del vapore primario e dell'acqua di alimento siano non superiori a quelle di targa dell'unità.
- Verificare che le condizioni di progetto dell'impianto a valle, lato vapore pulito, siano non inferiori a quelle di targa dell'unità o comunque non inferiori alla pressione di taratura della valvola di sicurezza prevista sull'unità, lato secondario.
- Verificare che la linea dell'acqua di alimento sia in pressione e che sia stata sfiatata.
- Verificare che la linea del vapore tecnologico (primario) sia in pressione e che sia stata drenata/sfiatata.
- Verificare che la linea del vapore pulito sia stata drenata/sfiatata.
- Verificare che la linea dell'aria pneumatica, ove richiesta, rispetti i requisiti del sistema.
- Verificare che l'alimentazione elettrica rispetti i requisiti del sistema.
- Eseguire un doppio controllo per accertarsi che tutte le connessioni alle linee vapore, condensa e acqua siano eseguite correttamente.
- Controllare che i bulloni degli attacchi flangiati siano ben serrati.
- Controllare tutti i collegamenti elettrici, sia esterni che interni all'unità, accertandosi che rispettino lo schema di cablaggio (vedere schema elettrico fornito con l'unità).
- Controllare l'alimentazione pneumatica dei filtri/riduttori delle valvole (ove previste attuate pneumaticamente) e che rispetti i requisiti del sistema.

4.2 Procedura per la messa in servizio

- **Tutte le valvole di intercettazione chiuse.**
- **Interruttore generale e selettore avvio sistema del quadro su 0/OFF.**
- **Assicurarsi che il pulsante di emergenza sia rilasciato.**
- Assicurarsi che il pulsante di emergenza sia rilasciato.
- Collegare o ripristinare l'alimentazione elettrica al quadro dell'unità.
- Accendere il quadro mediante l'interruttore generale.
- Verificare i parametri impostati sui regolatori e/o il PLC. Impostare quelli specifici del processo come il SP di pressione.
- Verificare che tutti i regolatori siano impostati sulla modalità di regolazione automatica.
- Aprire la valvola d'intercettazione sulla linea dell'acqua di alimento.
- Aprire leggermente la valvola di intercettazione presa / linea vapore pulito (per consentire lo sfiato di aria), in alternativa aprire lo sfiato del rubinetto porta-manometro.
- Avviare i sistema, impostando il selettore 1-0-REM su 1 (o su REM con start da remoto).
- Ignorare l'eventuale allarme di basso livello e, se necessario, ripristinare altri allarmi mediante il pulsante di reset allarmi;
- La valvola di regolazione dell'acqua comincia a modulare e, se prevista, si avvia la pompa. Attendere il caricamento automatico del generatore fino al livello di SP (l'allarme di basso livello si ripristina automaticamente al superamento della soglia di minimo, conseguentemente viene attivata la valvola di regolazione vapore).
- Chiudere completamente la valvola sulla presa/linea vapore pulito o lo sfiato del rubinetto porta-manometro.
- Aprire le valvole d'intercettazione sul gruppo di drenaggio linea vapore primario (se prevista l'opzione).
- Aprire la valvola d'intercettazione sulla linea scarico condensa.
- Aprire lentamente la valvola d'intercettazione del vapore primario.
- Attendere il termine della rampa di riscaldamento e il raggiungimento del SP di pressione a piena modulazione.
- Aprire leggermente la valvola d'intercettazione presa/linea vapore pulito e fare attemperare il circuito a valle, quindi aprire lentamente e completamente la valvola.

L'unità è ora inserita nel sistema ed operativa.

Nota: durante il caricamento e la fase di riscaldamento/pressurizzazione del generatore e delle linee, possono verificarsi dei trafilamenti dalle giunzioni flangiate o filettate. Questo è normale, soprattutto lato vapore pulito ed acqua per le caratteristiche delle guarnizioni adottate (PTFE). Pertanto, la procedura è quella di lasciare assestare le guarnizioni e serrare con cautela le giunzioni.

4.3 Procedura per la messa fuori servizio

La seguente procedura deve essere seguita nel caso in cui il generatore venga disattivato per periodi di tempo più lunghi del fine settimana o allo scopo di effettuare interventi di manutenzione.

- Chiudere le valvola d'intercettazione del fluido primario.
- Arrestare il funzionamento dell'unità: impostare il selettore 1-0-REM su 0.
- Attendere che la pressione scenda a ca. 0 bar.
  Per accelerare il processo, con sistema ancora in funzione e vapore primario intercettato, aprire leggermente la valvola di scarico/drenaggio del generatore. Il livello verrà ripristinato in automatico con acqua fredda, raffreddando più rapidamente il generatore. Quindi arrestare il funzionamento del sistema.
- Chiudere la valvola d'intercettazione sulla linea di scarico condensa.
- Chiudere la valvola d'intercettazione sulla linea acqua di alimento.
- Chiudere tutte le altre valvole d'intercettazione (sistema drenaggio linea vapore, sistema contr. TDS, etc.).
- Lasciare raffreddare, quindi svuotare completamente il generatore attraverso la valvola di drenaggio.
- Chiudere la valvola d'intercettazione sulla presa/linea vapore pulito.
- Spegnere il quadro mediante l'interruttore generale e staccare l'alimentazione elettrica a monte.

5. Funzionamento

5.1 Funzionamento

L'unità ultra-compatta di generazione indiretta di vapore pulito “m-CSG” consiste in un sistema package completo, sicuro e funzionale, atto a produrre vapore pulito, utilizzando vapore industriale come fonte di energia primaria. Il generatore è di tipo indiretto (nessuna contaminazione del vapore pulito prodotto con il vapore tecnologico utilizzato per il riscaldamento).
L’unità è completamente automatica e dotata di proprio quadro di controllo

I controlli principali dell’unità sono la pressione del vapore generato ed il livello dell’acqua all’interno del corpo del generatore. Tali controlli sono interbloccati dalle protezioni elettromeccaniche a bordo unità, in accordo alle normative vigenti, sempre attive (sia in modalità automatica che manuale delle regolazioni). Altri controlli sono presenti con eventuali sistemi opzionali fornibili con l’unità, come ad esempio il controllo del TDS. Inoltre, se la pressione dell’acqua di alimento è inferiore a quella del vapore generato, è fornibile come opzione una pompa di carico, installata a monte della valvola di regolazione dell’acqua.

Regolazione pressione vapore pulito

La pressione del vapore pulito viene mantenuta dal relativo regolatore di pressione o unità controllo PLC a quadro. La variabile di processo viene rilevata dal trasmettitore di pressione relativa installato sul corpo del generatore, il quale invia il segnale 4-20 mA, corrispondente al campo 0-6 bar, al regolatore/PLC.
Il regolatore di pressione / logica contr. PLC, elabora il segnale della PV e trasmette il segnale di controllo 4-20 mA, alla valvola di regolazione del vapore tecnologico (primario). Il controllo della pressione è modulante.
L’azione del controllo è inversa: all’aumentare della pressione diminuisce l’apertura della valvola del fluido primario, quindi diminuisce l’apporto di calore - e viceversa.
La regolazione è interbloccata dai dispositivi di protezione per alta pressione (PSH) e basso livello (LSL), i quali in caso d’intervento chiudono in sicurezza la valvola di regolazione del fluido primario, interrompendo il riscaldamento.
Funzione “Soft Start Timer”: si tratta di una funzione impostata sul regolatore di pressione (o logica PLC) che riscalda gradualmente l’unità nelle partenze da freddo, per evitare stress sui materiali. La logica limita l’apertura della valvola di regolazione del fluido primario per un determinato tempo o fino al raggiungimento di un determinato valore di pressione. Nelle partenze con sistema già caldo, tale funzione è bypassata in parte o completamente.

Regolazione livello acqua

Il livello dell’acqua all’interno del generatore viene mantenuto dal relativo regolatore o unità controllo PLC a quadro. La variabile di processo viene rilevata dal trasmettitore di livello a bordo dell’indicatore installato sul corpo del generatore, il quale invia il segnale 4-20 mA, corrispondente al campo 0-300 mm, al regolatore/PLC.
Il regolatore di livello / logica contr. PLC, elabora il segnale della PV e trasmette il segnale di controllo 4-20 mA, alla valvola di regolazione dell’acqua di alimento. Il controllo del livello è modulante.
L’azione del controllo è inversa: all’aumentare del livello diminuisce l’apertura della valvola dell’acqua di alimento, quindi diminuisce l’apporto di calore - e viceversa.
La regolazione è interbloccata dai dispositivi di protezione per alta pressione (PSH) e alto livello (LSH), i quali in caso d’intervento chiudono in sicurezza la valvola di regolazione dell’acqua, interrompendo il caricamento.
Funzione “Pump power-off” (ove prevista la pompa): si tratta di una funzione svolta da un dispositivo dedicato a bordo quadro che, monitorando il segnale di controllo della valvola di regolazione dell’acqua, arresta la pompa quando il carico è irrisorio o nullo, ovvero quando la valvola di regolazione è quasi o del tutto chiusa (soglia impostabile). La pompa viene riattivata in automatico, quando la valvola di regolazione si riapre (soglia impostabile). Arresto ed avvio della pompa sono ritardati (tempo impostabile), per evitare cicli frequenti che possono danneggiare l’apparecchiatura. Sulle unità dotate di controllo a PLC, tale funzione è svolta dalla logica dedicata.

Regolazione TDS (ove prevista l'opzione)

Con la produzione di vapore, il titolo TDS (concentrazione dei solidi-sali disciolti) dell'acqua all'interno del generatore aumenta gradualmente in quanto i solidi-sali non evaporano insieme al vapore prodotto. Per mantenere il titolo TDS entro i valori richiesti, è necessario effettuare spurghi periodici.

⚠ **Mantenere la concentrazione dei solidi-sali disciolti nell'acqua all'interno del generatore entro i limiti previsti per l'applicazione.**

Livelli di TDS molto alti inficiano sulla qualità del vapore prodotto, determinano un calo delle prestazioni del generatore e, protratti nel tempo, possono provocare gravi danni alle apparecchiature.

Sulle unità "m-CSG" equipaggiate di sistema di controllo TDS, la concentrazione dei solidi-sali disciolti nell'acqua all'interno del generatore viene controllata dal regolatore BC3150 a quadro, specifico per la funzione.
Il titolo TDS viene determinato attraverso la misura della conducibilità dell'acqua. La sonda utilizzata è di tipo esterno (installata sulla linea di spurgo) ed analizza il campione in modo discontinuo, attraverso spurghi realizzati ad intervalli regolari, operati dall'elettrovalvola di spurgo controllata dal regolatore. Quando la conducibilità rilevata è maggiore di quella di set, il regolatore aumenta il tempo del singolo spurgo, fino a riportare il titolo TDS nei limiti richiesti. E' inoltre previsto un allarme di alto livello TDS, nel caso di superamento di una soglia massima impostabile.

5.2 Il quadro di controllo

Il quadro elettrico a bordo dell'unità "m-CSG" provvede al controllo completo del sistema di generazione vapore pulito.
Tutti i componenti elettrici dell'unità sono opportunamente cablati al quadro.

Comandi/spie fronte quadro:

- Interruttore generale con blocco porta
- Selettore start locale/remoto (1-0-REM) con spia sistema in funzione
- Pulsante di emergenza
- Pulsante ripristino blocchi
- Spia presenza tensione
- Spie allarmi: alta pressione, basso ed livello, magnetotermico pompa (ove prevista)

Protezione circuito ausiliari e potenza pompa (ove prevista)
Il circuito degli ausiliari è protetto da sovraccarichi mediante interruttore automatico.
Ciascuna elettrovalvola è inoltre protetta da fusibile a bordo morsetti.
La potenza della pompa (per le unità che la prevedono) è protetta da magnetotermico.

Regolazioni:
Le variabili di processo (pressione e livello) sono controllate mediante regolatori elettronici SX80 o SX90 oppure da logica PLC, in funzione della configurazione dell'unità.
Ove prevista l'opzione, la regolazione del TDS (Total Dissolved Solids-Salts) è effettuata da regolatore dedicato BC3150 (o BC3250).

Funzionalità aggiuntive con logica a PLC:
I quadri con logica a PLC offrono funzionalità aggiuntive come ad esempio: sinottico con dati di processo, interfaccia utente user-friendly, trend delle PV, storico allarmi, interfacciamento con automazione esterna mediante bus seriale. Nelle unità equipaggiate di quadro con logica di controllo a PLC, il regolatore TDS è installato retro quadro ed è interfacciato con il PLC per la visualizzazione del titolo TDS e relativo allarme.

Interblocchi di protezione:
Le protezioni elettromeccaniche che prevedono interblocchi parziali/totali del sistema sono le seguenti:

- **Alta pressione** → chiude le valvole di regolazione vapore primario ed acqua, bloccando riscaldamento e caricamento (richiede rispristino manuale);
- **Basso livello** → chiude la valvola di regolazione vapore primario, bloccando il riscaldamento;
- **Alto livello** → chiude la valvola regolazione acqua, bloccando il caricamento;
- **Magnetotermico pompa (ove prevista)** → isola l'alimentazione elettrica della pompa, determinando in cascata l'intervento della protezione per basso livello.

Inoltre, il sistema è protetto dai seguenti eventi:

- **Black-out elettrico** (o spegnimento repentino quadro / emergenza premuta) → le valvole di regolazione (vapore primario e acqua alimento), sia attuate pneumaticamente che elettricamente, sono fail-safe (N.C.). Pertanto, in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica, ritornano in posizione di sicurezza (chiuse), interrompendo l'apporto di vapore tecnologico e di acqua di alimento.
- **Interruzione aria pneumatica** (o bassa pressione) → ove previste le valvole di regolazione attuate pneumaticamente, l'interruzione dell'alimentazione pneumatica o l'insufficiente pressione, chiude o limita l'apertura delle valvole di regolazione, arrestando o limitando l'apporto di vapore primario e di acqua di alimento. Una pressione insufficiente dell'aria pneumatica, anche temporanea, potrebbe causare problemi di stabilità sulle regolazioni così come determinare allarmi.

I/O digitali-analogici:
Per un eventuale interfacciamento base con l'automazione esterna, sono forniti di serie (tutte le versioni) i seguenti I/O digitali:

- DI: Start sistema da remoto (con selettore modalità impostato su REM): contatto stabile (chiuso = start)
- DI: consenso/blocco esterno: contatto stabile (chiuso = ok, aperto = blocco)
- DO: feedback sistema in funzione: contatto SPDT
- DO: feedback presenza tensione: contatto SPDT
- DO: feedback allarme cumulativo: contatto SPDT

Le unità equipaggiate di regolatori SX90 o con logica a PLC, prevedono in aggiunta i seguenti I/O analogici:

- AI: SP pressione (4-20 mA)
- AI: SP livello (4-20 mA)
- AO: ritrasmissione misura pressione (0-6 bar // 4-20 mA)
- AO: ritrasmissione misura livello (0-300 mm // 4-20 mA)

Il funzionamento dei regolatori mediante SP remoto, piuttosto che locale, deve essere impostato sugli strumenti stessi.

Interfaccia comunicazione (bus seriale):
Le unità equipaggiate di logica di controllo a PLC possono essere predisposte per l'interfacciamento con sistema di supervisione/controllo esterno mediante bus seriale. I protocolli di comunicazione fornibili sono elencati nella specifica tecnica del prodotto.
Per le specifiche del protocollo fornito, istruzioni per l'interfacciamento e registro indirizzi, consultare la documentazione addizionale fornita con l'unità.

Morsettiera:
All'interno del quadro è alloggiata una morsettiera per il cablaggio di:

- componenti elettronici a bordo unità - pre-cablati;
- elettropompa (ove prevista) - pre-cablata;
- I/O digitali;
- I/O analogici (ove previsti).

L'alimentazione elettrica (dalla rete) deve essere collegata direttamente ai morsetti dell'interruttore generale, salvo diversamente indicato nella documentazione fornita con l'unità.

Il link di comunicazione via bus seriale (ove previsto) deve essere collegato direttamente alla porta di comunicazione del PLC.

5.3 Settaggi

Le unità e i relativi regolatori/logica PLC sono forniti pre-settati di fabbrica.
Tuttavia, alcune impostazioni possono essere ottimizzate per meglio adattare il funzionamento dell'unità alle condizioni dell'impianto.

Di seguito sono indicate le impostazioni di fabbrica.
Per le unità con controllo mediante logica PLC, si rimanda alle informazioni fornite con la documentazione aggiuntiva.

Per effettuare i settaggi sui regolatori SX80/SX90, si rimanda al relativo manuale.

Settaggi regolatori di pressione e livello:

Descrizione	Sigla strum.	Campo	Set
SP pressione	PIC-01		**(1-4 bar)**
Ingr. trasmettitore (da PT-01)	"	0-6 bar // 4-20 mA	**=**
Uscita segnale regolazione (alla valvola CV-1)	"	0-100% // 4-20 mA	**=**
Azione controllo	"		**inversa**
Tipo controllo	"		**proporzionale + integrale**
PB / Ti controllo	"		**5% / 20 s**
Funzione "soft-start timer"	"		*vedi sotto*
SP livello	LIC-01		**200 mm**
Ingr. trasmettitore (da LT-01)	"	0-300 mm // 4-20 mA	**=**
Uscita segnale regolazione (alla valvola CV-2)	"	0-100% // 4-20 mA	**=**
Azione controllo	"		**inversa**
Tipo controllo	"		**proporzionale**
PB controllo	"		**5%**
Soglia alto livello (LAH-01)	"	0-300 mm	**230 mm**

Funzione "Soft Start Timer" (su regolatore pressione SX80 o SX90):

Parametri Level 2:

- Timer Resolution (TM.RES) = MINUTES
- Soft Start Power Limit (SS.PWR) = 10%
- Soft Start Set Point (SS.SP) = 0.5 bar (inteso come banda sotto il SP di pressione del generatore)
- Set Time Duration (DWELL) = 5

Parametri di configurazione:

- Logic Input Function (L.D.IN) = 1

Tali parametri possono essere ottimizzati in fase di commissioning dell'impianto.

Funzione "Pump power-off" (per unità equipaggiate di pompa):

Parametri di configurazione dispositivo elettronico dedicato (interno quadro), escl. unità con logica di controllo a PLC:

- Segnale input = mA
- Segnale input min-max = 4-20 mA
- Soglia arresto pompa (alarm ON) = 4.5 mA
- Ritardo arresto pompa (delay ON) = 20 s
- Soglia avvio pompa (alarm OFF) = 6 mA
- Ritardo avvio pompa (delay OFF) = 10 s
- Tipo soglia (alarm type) = low
- Azione soglia (alarm action) = relay off = contact open
- Segnale output = mA
- Segnale output min-max = 4-20 mA

Tali parametri possono essere ottimizzati in fase di commissioning dell'impianto.

Settaggio regolatore TDS (ove prevista l'opzione)
Per i settaggi del regolatore TDS (BC3150 o BC3250), si rimanda al relativo manuale.
La percentuale degli spurghi è in funzione del TDS dell'acqua di alimento e del TDS di set del generatore.

% spurghi = TDS acqua / (TDS set GV - TDS acqua)

In genere, per limitare gli spurghi a max 5%, il rapporto tra TDS acqua alim. e TDS set GV deve essere 1:20 (max).

Settaggi protezioni elettromeccaniche:

Descrizione	Sigla strum.	Campo	Set
Pressostato di blocco (alta pressione)	PSH-01	0.5-9 bar	**4.5 bar (*) certificato**
Livellostato di minima (finecorsa su indicatore di livello)	LSL-01	0-300 mm	**170 mm**
Livellostato di massima (soglia su regolatore LIC-01)	LSH-01	0-300 mm	**230 mm**

(*) Il pressostato di blocco è certificato in cat. IV PED. Il settaggio non può essere modificato.

6. Ricerca guasti

Problema	Possibili cause	Azione correttiva
L'unità non si accende	Assenza alimentazione elettrica	Controllare l'alimentazione elettrica in ingresso
	Intervento protezione circuito ausiliari	Controllare lo stato dell'interruttore automatico di protezione circuito ausiliari
Livello dell'acqua nel generatore troppo basso. Il generatore è in stato di allarme.	Pressione dell'acqua di alimento insufficiente (< P vapore generato + 0.5 bar)	Verificare le condizioni della linea dell'acqua di alimento. Controllare che la pressione dell'acqua sia corretta e che non ci siano perdite di pressione quando il carico del generatore aumenta. Pulire il filtro a monte della valvola di regolazione acqua. Verificare che la valvola di intercettazione sulla linea sia tutta aperta.
	Il generatore è in fase di caricamento	Attendere il caricamento e il ripristino automatico dell'allarme.
	La valvola di regolazione dell'acqua di alimento non sta funzionando correttamente.	Controllare la valvola a solenoide montata sulla valvola pneumatica e relativo fusibile di protezione a quadro. Controllare che la pressione dell'aria sia corretta.
	Avaria/malfunzionamento regolatore di livello	Controllare che al convertitore I/P o posizionatore della valvola giunga il segnale regolante. Passare al comando manuale del regolatore per verificare il funzionamento del segnale regolante. Nel caso, sostituire il regolatore.
	Avaria trasmettitore di livello o danneggiamento strumento di misura	Verificare il segnale del trasmettitore e che corrisponda alla misura dell'indicatore di livello.
Livello dell'acqua nel generatore troppo alto. Il generatore è in stato di allarme.	La valvola di regolazione dell'acqua non si chiude correttamente	Ispezionare la sede della valvola per individuare eventuali danneggiamenti. Nel caso, riparare la valvola.
	Avaria/malfunzionamento regolatore di livello	Verificare le impostazioni. Controllare che al convertitore I/P o posizionatore della valvola giunga il segnale regolante. Passare al comando manuale del regolatore per verificare il funzionamento del segnale regolante. Nel caso, sostituire il regolatore.
	Avaria trasmettitore di livello o danneggiamento strumento di misura livello	Verificare il segnale del trasmettitore e che corrisponda alla misura dell'indicatore di livello. Verificare lo strumento. Nel caso, sostituire trasmettitore e/o strumento di misura.

Problema	Possibili cause	Azione correttiva
Pressione del generatore troppo alta. Il generatore è in stato di allarme.	La valvola di regolazione del vapore primario non si chiude correttamente.	Ispezionare la sede della valvola per individuare eventuali danneggiamenti. Nel caso, riparare la valvola.
	Avaria/malfunzionamento regolatore di pressione	Verificare le impostazioni. Controllare che al convertitore I/P o posizionatore della valvola giunga il segnale regolante. Passare al comando manuale del regolatore per verificare il funzionamento del segnale regolante. Nel caso, sostituire il regolatore.
	Avaria trasmettitore di pressione	Verificare il segnale del trasmettitore e che corrisponda alla misura del manometro. Nel caso, sostituire il trasmettitore.
Il generatore non è in grado di mantenere la pressione richiesta quando opera in condizioni di massimo carico.	La pressione del vapore primario è troppo bassa.	Controllare che la pressione del vapore primario sia corretta e che non ci siano perdite di pressione quando il carico del generatore aumenta. Pulire il filtro a monte della valvola di regolazione vapore. Verificare che la valvola di intercettazione sulla linea sia tutta aperta.
	Blocco del vapore primario a causa del basso livello dell'acqua (anche temporaneo).	Vedi punto relativo al problema: livello acqua basso, generatore in allarme.
	Non viene rimossa sufficiente condensa dal fascio tubiero del generatore.	Accertarsi che lo scaricatore di condensa stia funzionando correttamente. Verificare la pulizia del filtro integrato. Verificare che la valvola d'intercettazione della condensa sia tutta aperta. Se necessario, sostituire lo scaricatore.
	I tubi del fascio sono incrostati, quindi la loro capacità di trasferire calore è ridotta.	Estrarre ed esaminare il fascio tubero del generatore. Nel caso, pulire o sostituire il fascio tubiero.
	Il carico del generatore (prelievo di vapore pulito) è superiore a quello stabilito dalle specifiche di progetto dell'unità.	Controllare il valore del carico di vapore effettivo rispetto al dato di progetto. Contattare un centro assistenza Spirax Sarco.

Problema	Possibili cause	Azione correttiva
In avviamento, il generatore rimane freddo. Durante il funzionamento, la pressione del generatore cala drasticamente (interruzione del riscaldamento).	Blocco del vapore primario a causa del basso livello dell'acqua .	Vedi punto relativo al problema: livello acqua basso, generatore in allarme.
	La valvola di regolazione del vapore primario non sta funzionando correttamente.	Controllare la valvola a solenoide montata sulla valvola pneumatica e relativo fusibile di protezione a quadro. Controllare che la pressione dell'aria sia corretta.
	Avaria/malfunzionamento regolatore di pressione	Verificare le impostazioni. Controllare che al convertitore I/P o posizionatore della valvola giunga il segnale regolante. Passare al comando manuale del regolatore per verificare il funzionamento del segnale regolante. Nel caso, sostituire il regolatore.
	Avaria trasmettitore di pressione	Verificare il segnale del trasmettitore e che corrisponda alla misura del manometro. Nel caso, sostituire il trasmettitore.
	Intervento pressostato di blocco	Resettare il blocco, mediante il pulsante di reset a quadro.
La pompa di carico rimane spenta (ove prevista l'opzione) malgrado il livello del generatore sia basso.	Potenza pompa, intervento magnetotermico	Verificare lo stato del magnetotermico a quadro e nel caso riarmare.
	Avaria pompa	Sostituire il motore o la pompa completa
	Malfunzionamento sistema gestione spegnimento pompa.	Verificare le impostazioni. Nel caso, sostituire dispositivo per la funzione "Pump power-off"
	Avaria regolatore di pressione (la valvola di regolazione acqua rimane chiusa)	Verificare le impostazioni. Controllare che al convertitore I/P o posizionatore della valvola giunga il segnale regolante. Passare al comando manuale del regolatore per verificare il funzionamento del segnale regolante. Nel caso, sostituire il regolatore.
No spurghi TDS (ove prevista l'opzione)	Linea di spurgo intercettata/ostruita	Verificare che le valvole d'intercettazione del gruppo di spurgo siano tutte aperte. Pulire il filtro a monte della sonda.
	Avaria sonda di conducibilità	Verificare la misura di conducibilità sul regolatore. Verificare la misura della sonda con una soluzione campione. Nel caso, sostituire la sonda.
	Avaria elettrovalvola di spurgo	Controllare il solenoide montato sull'elettrovalvola di spurgo e relativo fusibile di protezione a quadro. Nel caso, sostituire l'elettrovalvola.
	Avaria/malfunzionamento regolatore TDS	Verificare il funzionamento del regolatore. Verificare le impostazioni. Verificare il comando dell'elettrovalvola di spurgo Nel caso, sostituire il regolatore.

7. Manutenzione

Prima di intraprendere qualsiasi intervento di manutenzione, leggere attentamente le informazioni generali di sicurezza al cap. 1 del presente documento.

Assicurarsi che la tensione elettrica venga scollegata, prima di iniziare qualunque operazione di installazione o manutenzione.

Molte procedure di manutenzione richiedono che l'unità sia isolata dall'impianto. Solo dopo che sono state completate tutte le procedure, l'unità potrà essere rimessa in linea.

Si raccomanda che il personale addetto alla manutenzione segua le procedure di messa fuori servizio e di messa in servizio descritte in questo manuale.

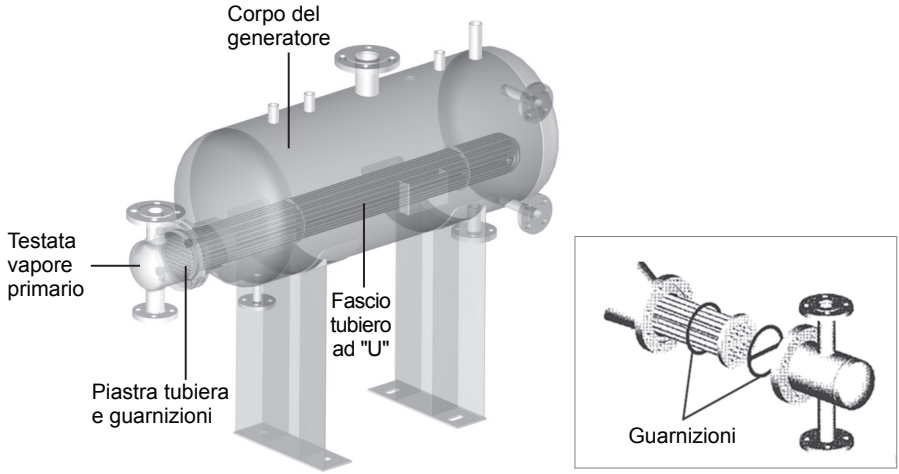
7.1 Generalità

La manutenzione dei singoli componenti che costituiscono il sistema deve essere effettuata seguendo quanto indicato nei singoli Manuali d'installazione e manutenzione (IM).

7.2 Verifica/sostituzione del fascio tubiero del generatore

Il fascio tubiero ad "U" è il cuore dell'unità ultra-compatta di generazione vapore "m-CSG".
Esso deve essere rimosso ed ispezionato ogni due anni o secondo quanto previsto dalle condizioni di garanzia. La piastra del fascio tubiero è serrata tra le flange del corpo generatore e la testata del vapore primario.
Vi sono due guarnizioni:

- n.1 lato mantello del generatore, tra la piastra tubiera e corpo del generatore.
- n.1 lato testata (a due passi), tra la piastra tubiera e la testata vapore primario.



Smontaggio del fascio tubiero:

- Assicurarsi che il vapore primario, la linea di ritorno condensa, l'ingresso dell'acqua di alimento e l'uscita del vapore pulito siano intercettati; che entrambi i circuiti (primario e secondario) non siano in pressione; che il generatore sia stato completamente drenato e che tutti i componenti e tutte le superfici siano freddi.
- Scollegare con cautela le connessioni tra la testata del generatore e le linee di ingresso del vapore primario e di scarico condensa. Prestare la massima attenzione affinché nessun componente di linea si possa danneggiare.
- Rimuovere i dadi e bulloni che fissano la testata del generatore.
- Separare la testata del generatore dalla flangia del mantello ed estrarre con cautela il fascio tubiero.

Verifica del fascio tubiero:

- Esaminare il fascio tubiero per vedere se ci sono incrostazioni e/o perdite. In assenza di perdite, eliminare le incrostazioni e pulire accuratamente il fascio tubiero prima di prepararlo per l'installazione.
- Se è stata rilevata anche una sola perdita, procedere immediatamente alla riparazione o sostituire il fascio tubiero.

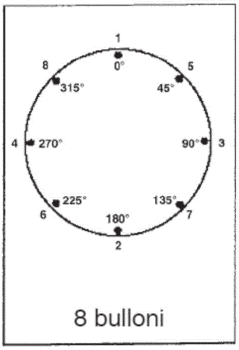
Rimontaggio del fascio tubiero:

- Rimuovere le vecchie guarnizioni, pulire bene le superfici di accoppiamento e installare due nuove guarnizioni: una tra piastra tubiera e generatore (lato mantello), l'altra tra piastra tubiera e testata (lato testata).
- Con cautela inserire il fascio tubiero dentro il generatore, in modo tale che il setto divisore della guarnizione a due passi lato testata sia opportunamente allineato con il piano orizzontale e la piastra tubiera.
- Dopo essersi assicurati che il fascio tubiero sia correttamente posizionato, assemblare le flange di connessione e seguire la seguente procedura di serraggio bulloni (nell'ordine sequenziale riportato nell'appendice A del presente manuale):
    - o Lubrificare la filettatura dei bulloni e le facce dei dadi con un apposito prodotto lubrificante.
    - o Inserire i bulloni nei fori delle flange e cominciare a stringerli a mano.
    - o Numerare tutti i bulloni in modo da poter seguire correttamente il ciclo di serraggio.
    - o Applicare una coppia iniziale pari al 20% (1/5) della coppia di serraggio finale caricando tutti i bulloni.
    - o Stringere con chiave dinamometrica fino a raggiungere la coppia finale su tutti i bulloni.
- Ricollegare alla testata le tubazioni d'ingresso e d'uscita del primario. Assicurarsi che siano state ricollegate anche laddove sono state eventualmente staccate per favorire l'estrazione del fascio tubiero. Seguire le specifiche contenute nella documentazione del costruttore, le normative locali e le raccomandazioni degli installatori sulle modalità operative sul tipo di tenuta o sigillante da usare nei vari punti di giunzione.
- Verificare attentamente tutte le connessioni per rilevare eventuali perdite durante l'avviamento.

7.3 Parti di ricambio

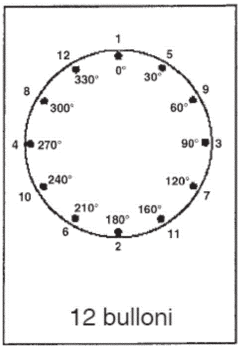
Per le parti di ricambio consigliate per il commissioning o per manutenzione, contattare il ns. Service.

Appendice A - Procedura di serraggio bulloni



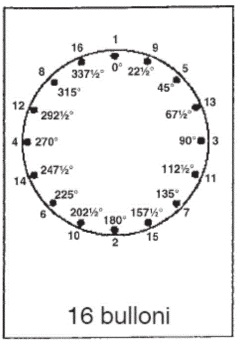
8 bulloni

Sequenza di serraggio	Ordine di rotazione
1 - 2	1
3 - 4	5
5 - 6	3
7 - 8	7
	2
	6
	4
	8



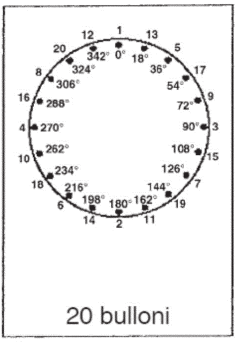
12 bulloni

Sequenza di serraggio	Ordine di rotazione
1 - 2	1
3 - 4	5
5 - 6	9
7 - 8	3
9 - 10	7
11 - 12	11
	2
	6
	10
	4
	8
	12



16 bulloni

Sequenza di serraggio	Ordine di rotazione
1 - 2	1
3 - 4	9
5 - 6	5
7 - 8	13
9 - 10	3
11 - 12	11
13 - 14	7
15 - 16	15
	2
	10
	6
	14
	4
	12
	8
	16



20 bulloni

Sequenza di serraggio	Ordine di rotazione
1 - 2	1
3 - 4	13
5 - 6	5
7 - 8	17
9 - 10	9
11 - 12	3
13 - 14	15
15 - 16	7
17 - 18	19
19 - 20	11
	2
	14
	6
	18
	10
	4
	16
	8
	20
	12

SERVICE
Per assistenza tecnica, rivolgetevi alla ns. Sede o Agenzia a voi più vicina oppure contattate direttamente:

Spirax Sarco S.r.l. - Servizio Assistenza
Via per Cinisello, 18 - 20834 Nova Milanese (MB) - Italy
Tel.: (+39) 0362 4917 257 - (+39) 0362 4917 211 - Fax: (+39) 0362 4917 315
E-mail: support@it.spiraxsarco.com

PERDITA DI GARANZIA
L'accertata inosservanza parziale o totale delle presenti norme comporta la perdita di ogni diritto relativo alla garanzia.